

Universidade de São Paulo

Escola Politécnica

Engenharia Elétrica

Electricidade Geral II

Lista de exercícios circuitos em CC e CA

Silvio Giuseppe Di Santo
Karlos Alexander Ccantuta Chirapo

17 de setembro de 2019

- Três condutores estão conectados em paralelo, o valor da resistência do primeiro condutor é igual a 3Ω , do segundo 4Ω , e do terceiro 7Ω . A corrente que percorre o primeiro condutor é $2A$, com esses dados calcule a corrente total fornecida pela fonte.
- Para o circuito integrado da **Figura 1** calcule $V_0, V_4, V_7, V_{10}, V_{23}, V_{30}, V_{67}, V_{56}$, e a corrente I que percorre o resistor de $4k\Omega$ (indique a magnitude e o sentido dela).

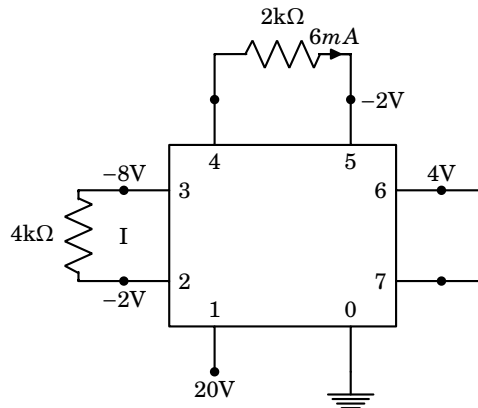


Figura 1: Circuito Integrado

- O comprimento de uma linha de transmissão elétrica em corrente contínua é $300m$, a linha é feita de fio de cobre de $150mm^2$ de seção, uma fábrica é conectada nesta linha e consome uma corrente de $200A$. Qual é a tensão fornecida para a fábrica se a usina fornece $240V$?
- A Figura a seguir mostra uma ponte de Wheatstone ($V_i = 5V$), o Galvanômetro tem uma sensibilidade de corrente de $1\text{ mm}/\mu A$ e resistência interna de 100Ω . Calcule a deflexão do Galvanômetro causada pelo desequilíbrio de 5Ω no ramo BC.

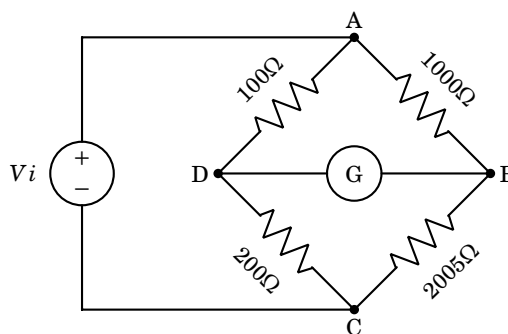


Figura 2: Ponte de Wheatstone

- O resistor R da **Figura 3** é ajustado até absorver a máxima potência que pode fornecer a fonte de tensão, determine o valor de R para a máxima potência, e, qual é a potência absorvida por R nesse valor?

Dica: Calcule a tensão em circuito aberto entre os terminais A-B e o resistor equivalente visto pelo resistor R (para calcular o resistor equivalente faça curto circuito a fonte de tensão)

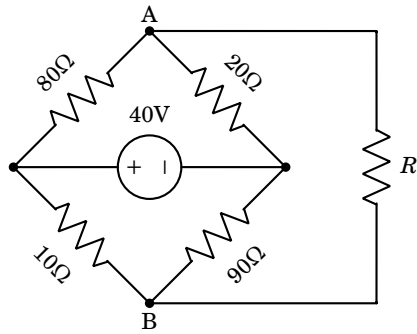


Figura 3

6. Um circuito linear pode ser modelado como uma fonte de tensão ligada em série com um resistor (Figura 4), e pode ser determinado por meio de medições, quando um resistor de $10\text{k}\Omega$ é conectado entre os terminais A e B, a medição da tensão resulta em 6V , quando um resistor de $30\text{k}\Omega$ é conectado entre os terminais A e B, a medição da tensão resulta em 12V . Calcule: a) O valor da fonte de tensão e o valor do resistor em série, b) A tensão entre os terminais A-B quando conecta-se um resistor de $20\text{k}\Omega$.

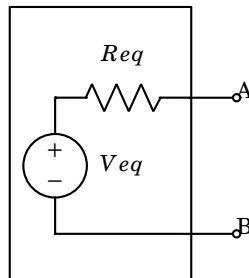


Figura 4

7. Calcule a corrente I e as tensões V_a , V_b e V_{ab} para o circuito da (Figura 5)

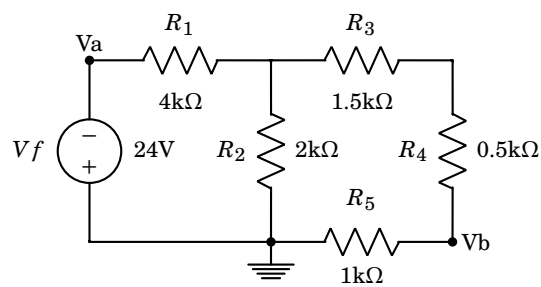


Figura 5

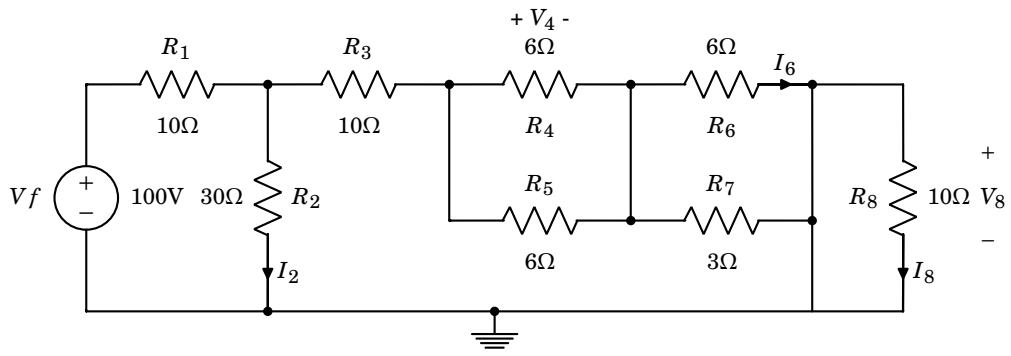


Figura 6

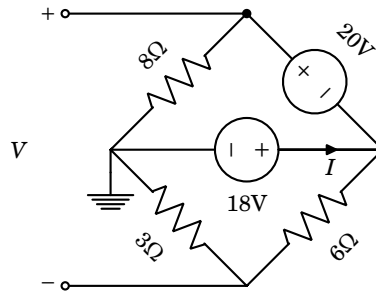


Figura 7

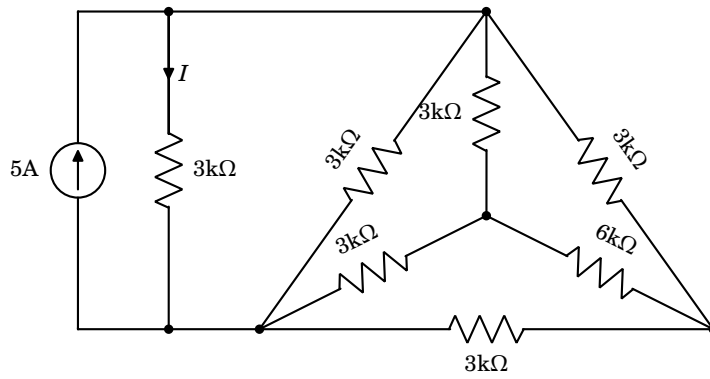


Figura 8

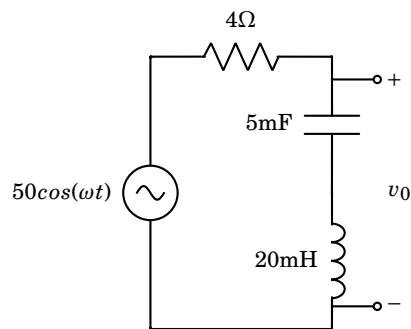


Figura 9

8. Na configuração da **Figura 6** encontre o valor das correntes I_2 , I_6 , e I_8 ; calcule também as tensões V_4 e V_8 .
9. Para o circuito da **Figura 7** calcule I e obtenha o valor em circuito aberto V .
10. Determine a corrente I do circuito da **Figura 8**.
11. Qual é o valor de ω que fará que o valor de v_0 da **Figura 9** seja zero.
12. Calcule v_0 no circuito da **Figura 10**.

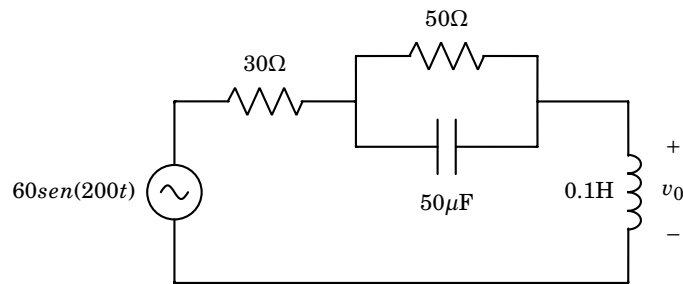


Figura 10

13. Calcule I_0 na **Figura 11**.

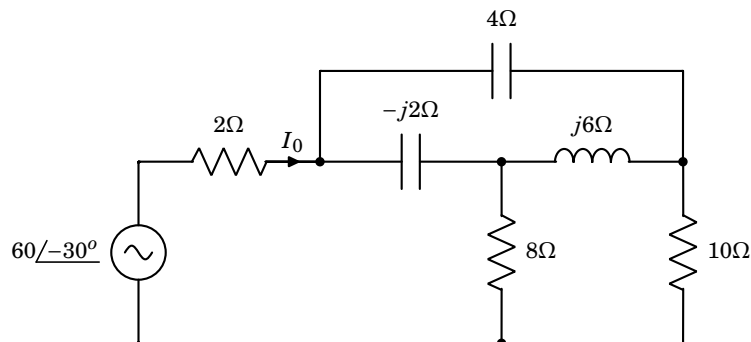


Figura 11

14. No circuito da **Figura 11**, a carga A recebe 4KVA com $FP=0,8$ (adiantado). A carga B recebe 2,4KVA com $FP=0,6$ (atrasado). C é uma carga indutiva que consome 1KW e recebe 500VAr. a) Determine I , b) Calcule o FP da associação.

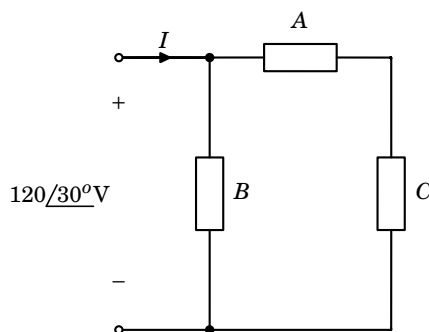


Figura 12

15. Duas cargas conectadas em paralelo absorvem um total de $2,4kW$ com $FP = 0,8$ (atrasado) de uma linha de $120V/60Hz$. Uma carga absorve $1,5kW$ com $FP = 0,707$ (atrasado). Determine: a) o FP da segunda carga; b) o elemento em paralelo necessário para corrigir o FP para $0,9$ (atrasado) para as duas cargas.
16. Uma subestação de $1MVA$ opera a plena carga com fator de potência $0,7$. Deseja-se aumentar o fator de potência para $0,95$ por meio da instalação de um banco de capacitores. Suponha que a nova subestação e as instalações de distribuição custem $R\$ 120$ por kVA instalado e os capacitores custem $R\$ 30$ por kVA instalado. a) Calcule o custo do banco de capacitores necessário. b) Determine a economia na capacidade da subestação liberada. c) Os capacitores são econômicos na liberação da capacidade da subestação?
17. Uma carga conectada em triângulo equilibrada é alimentada por uma fonte trifásica de $60 Hz$ com tensão de linha igual a $240 V$. Cada fase da carga absorve $6 kW$ com fator de potência igual a $0,8$ (atrasado). Determine: a) A impedância de carga por fase. b) A corrente de linha. c) O valor da capacitância necessária para ser conectada em paralelo com cada fase da carga para minimizar a corrente da fonte.
18. Para o circuito trifásico na **Figura 13**, determine a potência média absorvida pela carga conectada em triângulo com $Z_{\Delta} = 21 - j24$.

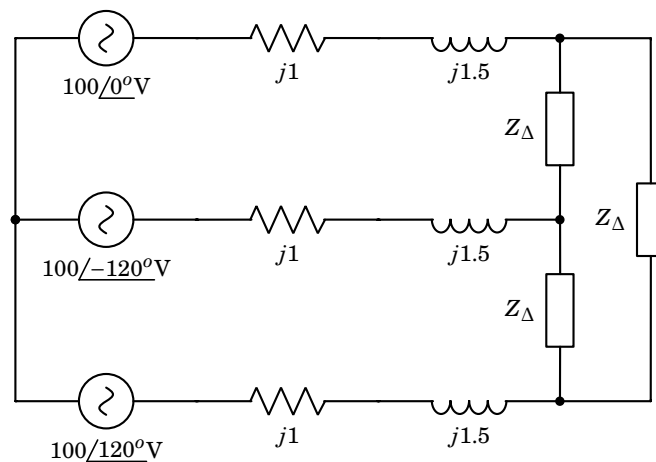


Figura 13

19. Uma linha trifásica tem impedância de $1 + j3$ por fase. A linha alimenta uma carga conectada em triângulo equilibrada que absorve uma potência complexa total de $12 + j5kVA$. Se a tensão de linha no lado da carga tiver magnitude de $240V$, calcule a magnitude da tensão de linha no lado da fonte e o fator de potência da fonte.
20. Um sistema trifásico equilibrado tem um fio de distribuição com impedância $2 + j6$ por fase. O sistema alimenta duas cargas trifásicas que são ligadas em paralelo. A primeira delas é uma carga conectada em estrela equilibrada que absorve $400kVA$ com fator de potência $0,8$ (atrasado). A segunda carga está conectada em triângulo equilibrada com impedância $10 + j8$ por fase. Se a magnitude da tensão de linha nas cargas for $2400V$, calcule a magnitude da tensão de linha na fonte e a potência complexa total fornecida para as duas cargas.